

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 28 May 1999 (28.05.99)	
International application No. PCT/DE98/02448	Applicant's or agent's file reference 1000wo
International filing date (day/month/year) 21 August 1998 (21.08.98)	Priority date (day/month/year) 21 August 1997 (21.08.97)
Applicant BECKER, Heiner	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

10 March 1999 (10.03.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

F. Baechler

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1000wo	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE98/02448	International filing date (day/month/year) 21 August 1998 (21.08.98)	Priority date (day/month/year) 21 August 1997 (21.08.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 45/16		
Applicant STRUCTOFORM SPRITZGIESSEN ANISOTROPER STRUKTURKOMponenten GmbH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/>	This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of <u>7</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input checked="" type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input checked="" type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 10 March 1999 (10.03.99)	Date of completion of this report 30 July 1999 (30.07.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/02448

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*);

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 2-10,12,13, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1a-1b,11, filed with the letter of 15 July 1999 (15.07.1999),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-14, filed with the letter of 15 July 1999 (15.07.1999),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/3,3/3, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig 2/3, filed with the letter of 15 July 1999 (15.07.1999),
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

This report mentions the following documents (D) cited in the search report; the same numbering will be used during the rest of the procedure:

D1: EP-A-0 191 623 (BP CHEMICALS LTD.) August 20, 1986

D2: EP-A-0 424 624 (KLOCKNER FERROMATIK DESMA) May 2, 1991.

- 1.) The present application meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3), since the subjects of Claims 1 and 11 are novel and involve an inventive step.
- 2.) The application concerns a method for injection moulding injection moulded parts made of plastifiable material, in which a first plastifiable material is injected through a first aperture into an injection mould and is hardened on the edge of the mould, whereafter a second plastified material that is different from the first is injected into the injection mould. Such a method is known, for example, from document D1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The application also concerns an adjustment nozzle for an injection moulding device. A comparable nozzle with an injection moulding device is known, for example, from document D2.

The invention addresses the problem of increasing the solidity of injection moulded parts produced by means of the known method.

The above problem is solved in that the second plastified material only is moved during solidification such that it overflows through a second aperture.

The problem is solved further in an adjustment nozzle by two mutually connected outlets that are each provided with a return valve, said return valves being oppositely disposed.

None of the searched printed prior art documents discloses or suggests such a method and such an adjustment nozzle.

- 3.) The subjects of dependent Claims 2 to 10 and 12 to 14 concern useful developments of the subjects of Claims 1 and 11, respectively.

The subjects of these claims therefore likewise meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The introductory part of the description should have indicated the document used to form the preambles to the independent claims.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

- 1.) In Claim 1, the use of reference signs (4, 5) for both the first and second apertures appears unclear (PCT Article 6).
(It would have been better to have written "first aperture (4; 5)" and "second aperture (5;4)").
- 2.) In Claim 5, reference sign 12 appears to be unclear (PCT Article 6) in relation to the drawing (see, in particular, Figure 1).
(According to the description, reference sign 12 denotes the "bypass" and reference sign 13 the "pump").
- 3.) In Claim 7, it is unclear (PCT Article 6) what technical purpose is served by inserting a foil "after injection of the plastified material", i.e. after the injection moulding procedure has been completed.
It is also unclear in Claim 7 which material is intended by "the plastified material" (first or second material?).
- 4.) In Claims 12 and 13, which are mutually dependent, different reference signs (see 20 and 31) are used for the adjustment nozzle. Consequently, the use of reference signs in the claims is unclear and not uniform.
- 5.) On pages 12 and 13 of the description, reference sign 30 designates both the feature of the "hot channel block" and the "nozzle".

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 98/02448

VIII. Certain observations on the international application

Consequently, the application does not meet the
requirement of clarity.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 04 AUG 1999

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1000wo	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02448	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/08/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 21/08/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C45/16		
Anmelder STRUCTOFORM SPRITZGIESSEN ANISOTROPER et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 10/03/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.07.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Deubler, U Tel. Nr. (+49-89) 2399 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02448

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

2-10,12,13 ursprüngliche Fassung

1a-1b,11 eingegangen am 15/07/1999 mit Schreiben vom 12/07/1999

Patentansprüche, Nr.:

1-14 eingegangen am 15/07/1999 mit Schreiben vom 12/07/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/3,3/3 ursprüngliche Fassung

2/3 eingegangen am 15/07/1999 mit Schreiben vom 12/07/1999

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1 - 14
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1 - 14
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1 - 14
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt V

(Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung)

In diesem Bericht werden folgende, im Recherchenbericht zitierte Dokumente (D) genannt; die Numerierung wird auch im weiteren Verfahren beibehalten:

- D1: EP-A-0 191 623 (BP CHEMICALS LTD) 20. August 1986
D2: EP-A-0 424 624 (KLÖCKNER FERROMATIK DESMA) 2. Mai 1991

- 1.) Die vorliegende Anmeldung erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33(2) und (3) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 und des Anspruchs 11 neu ist und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.
- 2.) Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Spritzgießen von Spritzgußteilen aus plastifizierbarem Material zu entnehmen, bei dem ein erstes plastifizierbares Material durch eine erste Öffnung in eine Spritzgießform eingespritzt wird und sich am Rand der Form verfestigt und anschließend ein zweites, sich von dem ersten unterscheidendes plastifiziertes Material in die Spritzgießform eingespritzt wird. Ein Verfahren dieser Art ist beispielsweise aus der Druckschrift D1 zu entnehmen.

Die Anmeldung betrifft ferner eine Justierdüse für eine Spritzgußvorrichtung. Eine vergleichbare Düse mit Spritzgußvorrichtung ist beispielsweise aus der Druckschrift D2 bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Festigkeit der mit bekannten Verfahren herstellbaren Spritzgußteilen zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß nur das zweite plastifizierte Material während des Erstarrens derart bewegt wird, daß es durch eine zweite Öffnung überströmt.

Ferner wird diese Aufgabe bei einer Justierdüse durch zwei miteinander

THIS PAGE BLANK (USPTO)

verbundene Ausgänge, die jeweils mit einem Rückschlagventil versehen sind, gelöst, wobei die Rückschlagventile gegenläufig angeordnet sind.

Keine Druckschrift des nachgewiesenen druckschriftlichen Standes der Technik zeigt ein derartiges Verfahren und eine solche Justierdüse oder legt diese nahe.

- 3.) Die Gegenstände der abhängigen Ansprüche 2 bis 10 und 12 bis 14 betreffen zweckmäßige Weiterbildungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 11.

Die Gegenstände dieser abhängigen Ansprüche erfüllen daher ebenfalls die Erfordernisse der Artikel 33(2) und (3) PCT.

Zu Punkt VII

(Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung)

In der Beschreibungseinleitung hätte angegeben werden sollen, von welcher Druckschrift bei der Bildung der Oberbegriffe der unabhängigen Ansprüche ausgegangen wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt VIII

(Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung)

- 1.) Im Anspruch 1 erscheint die Verwendung des Bezugszeichen (4,5) sowohl für die erste Öffnung als auch für die zweite Öffnung unklar (Artikel 6 PCT).
(Zweckmäßiger wäre hier "erste Öffnung (4;5)" und "zweite Öffnung (5;4))
- 2.) Im Anspruch 5 erscheint das Bezugszeichen 12 im Hinblick auf die Zeichnung (siehe insb. Fig. 1) unklar (Artikel 6 PCT).
(Gemäß Beschreibung wird das Bezugszeichen 12 dem "Bypass" und das Bezugszeichen 13 der "Pumpe" zugeordnet.)
- 3.) Im Anspruch 7 ist unklar (Artikel 6 PCT), welchen technischen Zweck das Einlegen einer Folie **"nach dem Einspritzen des plastifizierten Materials"** d.h. nach Abschluß des Spritzgießvorganges erfüllt.
Ferner ist im Anspruch 7 unklar, welches Material mit "des plastifizierten Materials" gemeint ist (erstes oder zweites Material ?).
- 4.) In den voneinander abhängigen Ansprüchen 12 und 13 werden für die Justierdüse unterschiedliche Bezugszeichen (siehe 20 als auch 31) verwendet.
Demnach ist die Verwendung der Bezugszeichen in den Ansprüchen unklar und nicht einheitlich.
- 5.) In der Beschreibung auf den Seiten 12 und 13 wird dem Bezugszeichen 30 sowohl das Merkmal "Heißkanalblock" als auch "Düse" zugeordnet.
Das Erfordernis der Klarheit der Anmeldung ist daher nicht erfüllt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Verfahren und Vorrichtung zum Spritzgießen von Spritzgußteilen aus plastifizierbarem Material

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Spritzgießen von Spritzgußteilen aus plastifizierbarem Material, bei dem ein erstes
5 plastifiziertes Material ^{durch eine erste Öffnung} in eine Spritzgießform eingespritzt wird und sich am Rand der Form verfestigt und anschließend ein zweites, von dem ersten sich unterscheidendes plastifiziertes Material in die Spritzgießform eingespritzt wird.

Derartige Verfahren werden als Sandwich-Verfahren oder als Mono-Sandwich-Verfahren bezeichnet. Sie führen bei dem Spritzgußteil zu einer äußeren Hülle
10 und einem Kern, wobei vorzugsweise Hülle und Kern aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind. Die Festigkeit derartiger Materialien wird durch die Auswahl der verwendeten Materialien und deren Stärke beeinflusst.

^{< auf Seite 1b >}

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Festigkeit der mit dem bekannten Verfahren herstellbaren Spritzgußteile zu erhöhen.

15 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß nur das zweite plastifizierte Material während des Erstarrens ^{derart} bewegt wird ^{, daß es durch eine zweite Öffnung (4,5) überströmt}

Das Bewegen des Materials führt einerseits zu einer erhöhten Festigkeit und andererseits zu einer guten Verbindung zwischen erstem und zweitem Material. Hierbei versteht es sich, daß das erste und zweite Material auch bis auf die

THIS PAGE BLANK (USPTO)

< Die EP-A- 0.191 623 beschreibt ein Verfahren zum Spritzgießen von Spritzgußteilen aus plastifizierbarem Material, bei welchem ein erstes plastifizierbares Material in eine Spritzgießform eingespritzt wird und sich am Rand der Form verfestigt, und anschließend ein zweites, sich von dem ersten unterscheidendes plastifiziertes Material in die Spritzgießform eingespritzt wird. Nach dem Einspritzen wird mittels einer periodischen Druckschwankung weiteres plastifiziertes Material eingefügt und so die Packungsdichte erhöht.

Darüber hinaus ist aus der EP-A-0 424 624 eine Anordnung bekannt, nach welcher jeweils zwei Eingänge in einen Hohlraum einer Spritzgießform über gegenläufige Rückschlagventile miteinander verbunden sind. Diese Rückschlagventile sind ebenfalls in der Spritzgießform angeordnet und mit dem Eingang in die Spritzgießform, an welchem dann eine Düse eines Extruders ansetzen kann, verbunden. >

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Darüber hinaus kann das in das Formnest 3 durch eine Öffnung 4 eingeführte Material überströmen und durch die weitere Öffnung 5 in ein anderes Zuführaggregat überströmen oder es kann in einen Bypass 12 geschoben werden. Darüber hinaus erlaubt die Pumpe 13 im Bypass 12 eine

5 Kreislaufströmung durch das Formnest 3.

Je nach Ventilstellung an den Stellen 14 und 15 können somit die eingangs beschriebenen Verfahren realisiert werden.

Die Figur 2 zeigt eine Justierdüse 20, die mit einem Flansch 21 an eine Spritzgußvorrichtung 22 anschraubbar ist. Ein gestufter Absatz 23 an der

10 Justierdüse 20 dient dabei dem passgenauen Einsetzen der Justierdüse 20 in einen entgegengesetzt gestuften Absatz 24 an der Spritzgußvorrichtung 22. Nach Ansetzen der Justierdüse 20 an der Spritzgußvorrichtung 22 wird diese durch Überstülpen des Flansches 21 und Anschrauben des Flansches 21 an der Spritzgußvorrichtung 22 befestigt.

15 Die Justierdüse 20 weist einen Eingang an der Seite der Spritzgußvorrichtung 22 sowie zwei Ausgänge ^{20'}~~30, 31~~ bzw. ~~30', 31'~~ an der Werkzeugseite auf. Innerhalb der Justierdüse 20 sind gegenläufige Rückschlagventile 25, 26 bzw. 25', 26' vorgesehen.

Die Figur 3 zeigt eine Möglichkeit des Einsatzes einer derartigen Justierdüse.

20 Dies erlaubt es, das Formteil 27 entweder in Richtung des Pfeiles 28 oder in Richtung des Pfeiles 29 zu durchströmen. Auf diese Weise lassen sich ohne Weiteres verschieden gerichtete Schichtungen realisieren. Es versteht sich, daß

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Spritzgießen von Spritzgußteilen aus plastifizierbarem Material, bei dem ein erstes plastifiziertes Material ^[durch eine erste Öffnung (4,5)] in eine Spritzgießform (2) eingespritzt wird und sich am Rand der Form verfestigt und anschließend ein zweites, sich von dem ersten unterscheidendes plastifiziertes Material in die Spritzgießform (2) eingespritzt wird, *dadurch gekennzeichnet, daß* nur das zweite plastifizierte Material während des Erstarrens ^[derart] bewegt wird ^[daß es durch eine zweite Öffnung (4,5) überströmt] []
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, daß* das zweite plastifizierte Material nur in einer Richtung bewegt wird. []
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Bewegung durch Ultraschall erzeugt wird. []
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* ein elektromagnetisches Feld auf das zweite plastifizierte Material einwirkt. []
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Bewegung durch eine Schmelzepumpe ⁽¹²⁾ erzeugt wird. []
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* das zweite plastifizierte Material von zwei Stellen

THIS PAGE BLANK (USPTO)

^(4,5)
[zumindest zum Teil gleichzeitig in die Spritzgießform (2) eingespritzt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* vor oder nach dem Einspritzen des plastifizierten Materials eine Folie oder ein Verstärkungsgewebe in die Spritzgießform (2) eingelegt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* das erste Material nur einen Teil der Wandung der Spritzgießform⁽²⁾ bedeckt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* nach teilweisem Befüllen der Spritzgießform (2) mit dem ersten Material mittels eines Schiebers ein weiterer Bereich der Spritzgießform geöffnet wird, der anschließend mit dem zweiten Material gefüllt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* vor dem ersten plastifizierbaren Material mindestens ein weiteres plastifizierbares Material eingespritzt wird.

11. Justierdüse für eine Spritzgußvorrichtung, *gekennzeichnet durch zwei miteinander verbundene Ausgänge* ^{20'} ~~(80, 31; 30', 31')~~, die jeweils mit einem Rückschlagventil (25, 25'; 26, 26') versehen sind, wobei die Rückschlagventile (25, 25'; 26, 26') gegenläufig angeordnet sind.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

-
12. Justierdüse für eine Spritzgußvorrichtung, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Justierdüse (20) an einer Fläche (24) anliegt und mit einem Flansch (21) befestigt ist.
- 5 13. Spritzgußvorrichtung nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Justierdüse (31) verschiedene Kanäle (34, 35) aufweist und in einem Block (30) beweglich geführt ist, so daß ein Kanal (34, 35) der Justierdüse (31) mit einem Kanal (32) im Block (30) fluchtet.
- 10 14. Spritzgußvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Spritzgießform (2) mit einer niedrig schmelzenden Metallegierung temperiert wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

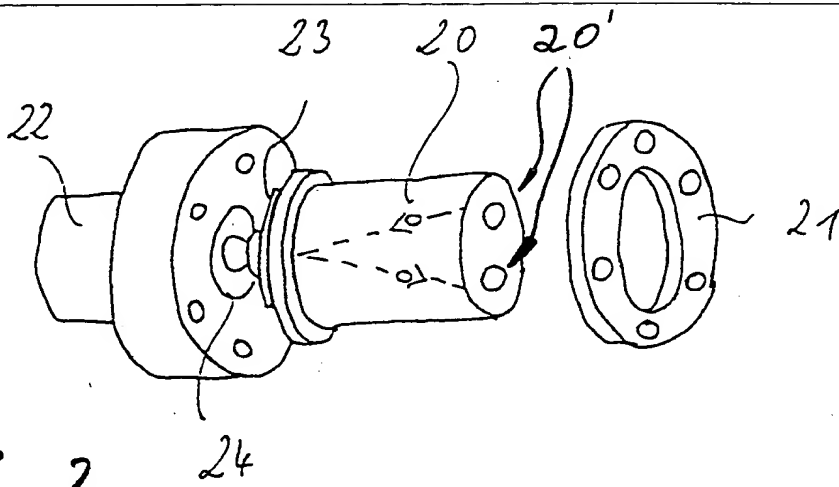


Fig. 2

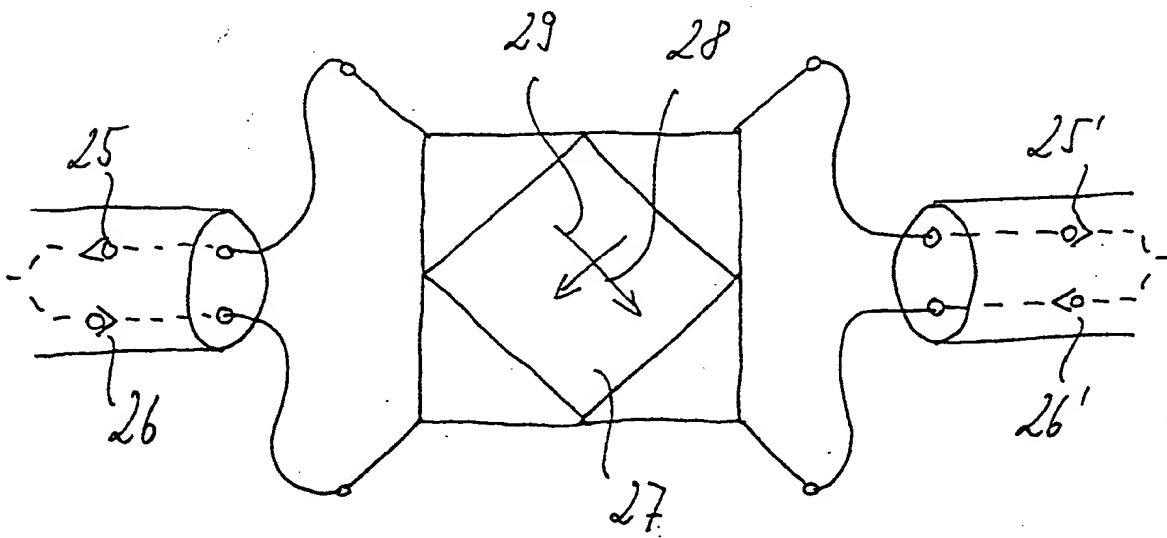


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1000wo	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 98/02448	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/08/1998
	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 21/08/1997
Anmelder STRUCTOFORM SPRITZGIESSEN ANISOTROPER et al.	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
 - Abb. Nr. 1 ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
 - ☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :**B29C 45/16, 45/00****A1**(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/10157**(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

4. März 1999 (04.03.99)

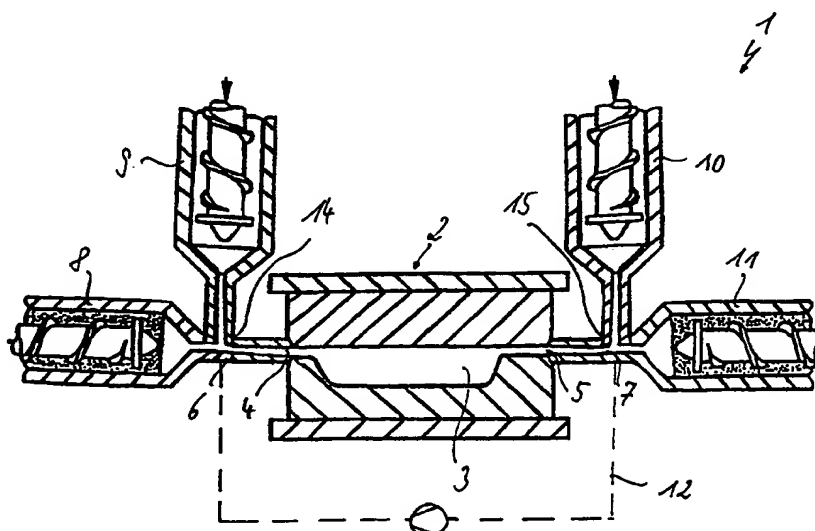
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE98/02448**(22) Internationales Anmeldedatum: **21. August 1998 (21.08.98)**

(30) Prioritätsdaten:

197 36 371.7	21. August 1997 (21.08.97)	DE
198 08 145.6	27. Februar 1998 (27.02.98)	DE
60/076,472	2. März 1998 (02.03.98)	US

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):
**STRUCTOFORM SPRITZGIESSEN ANISOTROPER
STRUKTURKOMPONENTEN GMBH [DE/DE]; Jülicher
Strasse 336, D-52070 Aachen (DE).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BECKER, Heiner [DE/DE];
Reumont Strasse 34, D-52064 Aachen (DE).**(74) Anwälte: **CASTELL, Klaus usw.; Schillingsstrasse 335,
D-52355 Düren (DE).**(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE,
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).**Veröffentlicht***Mit internationalem Recherchenbericht.**Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.*(54) Title: **METHOD AND DEVICE FOR INJECTION MOULDING PLASTIFIABLE PARTS**(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SPRITZGIESSEN VON SPRITZGUSSTEILEN AUS PLASTIFIZIER-
BAREM MATERIAL**

(57) Abstract

Initially, a first plastified material is injected into an injection mould. Once the material has hardened on the edge, a second plastified material is injected into the injection mould and only the second plastified material is moved during solidification. This provides the injected moulded part with greater resistance.

(57) Zusammenfassung

Zunächst wird ein erstes plastifiziertes Material in eine Spritzgießform eingespritzt und wenn sich dieses Material am Rand verfestigt hat, wird anschließend ein zweites plastifiziertes Material in die Spritzgießform eingespritzt und nur das zweite plastifizierte Material wird während des Erstarrens bewegt. Dadurch entsteht eine erhöhte Festigkeit des Spritzgußteils.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren und Vorrichtung zum Spritzgießen von Spritzgußteilen aus plastifizierbarem Material

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Spritzgießen von Spritzgußteilen aus plastifizierbarem Material, bei dem ein erstes
5 plastifiziertes Material in eine Spritzgießform eingespritzt wird und sich am Rand der Form verfestigt und anschließend ein zweites, von dem ersten sich unterscheidendes plastifiziertes Material in die Spritzgießform eingespritzt wird.

Derartige Verfahren werden als Sandwich-Verfahren oder als Mono-Sandwich-Verfahren bezeichnet. Sie führen bei dem Spritzgußteil zu einer äußeren Hülle
10 und einem Kern, wobei vorzugsweise Hülle und Kern aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind. Die Festigkeit derartiger Materialien wird durch die Auswahl der verwendeten Materialien und deren Stärke beeinflusst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Festigkeit der mit dem bekannten Verfahren herstellbaren Spritzgußteile zu erhöhen.

15 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß nur das zweite plastifizierte Material während des Erstarrens bewegt wird.

Das Bewegen des Materials führt einerseits zu einer erhöhten Festigkeit und andererseits zu einer guten Verbindung zwischen erstem und zweitem Material. Hierbei versteht es sich, daß das erste und zweite Material auch bis auf die

verwendete Temperatur oder sonstige Parameter identisch gewählt werden können. Durch die Erfindung lassen sich Spritzgußteile mit völlig neuen und neuartigen Eigenschaften herstellen.

- Vorteilhaft ist es, wenn das zweite plastifizierte Material von mindestens einer
- 5 zweiten Öffnung in die Spritzgießform eingespritzt wird. Das Einspritzen des Materials von verschiedenen Seiten bringt den Vorteil, daß die zum Einspritzen der Materialien verwendeten Kolben oder Schnecken gegeneinander getaktet werden können, so daß im zweiten plastifizierten Material eine Bewegung entsteht.
- 10 Eine derartige Kolbenanordnung erlaubt es auch, das zweite plastifizierte Material nur in einer Richtung zu bewegen. Eine Bewegung des zweiten plastifizierten Materials in einer Richtung kann jedoch auch mittels eines Kolbens und einer Überströmöffnung in der Spritzgießform erzielt werden. Sofern die Spritzgießform zwei Öffnungen hat, können diese Öffnungen auch
- 15 über einen Bypaß miteinander verbunden werden, so daß mit einer passenden Ventiltechnik das zweite plastifizierte Material im Kreis bewegt werden kann. Die Bewegung kann einerseits durch die Zuführschnecken oder -kolben erzeugt werden. Andererseits kann jedoch auch im Bypaß eine Pumpe vorgesehen sein.
- Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß die Bewegung durch
- 20 Oszillation des Einspritzkolbens oder der Einspritzkolben erzeugt wird. Die Oszillation bewirkt keine starke Masseverschiebung und hat jedoch den Vorteil, daß das plastifizierte Material ausgerichtet wird.

Eine Variante sieht vor, daß die Bewegung durch Ultraschall erzeugt wird. Auch mit Ultraschall kann in der Spritzgießform eine Bewegung erzeugt werden, die ausschließlich das zweite plastifizierte Material bewegt.

5 Eine weitere Variante sieht vor, daß ein elektromagnetisches Feld auf das zweite plastifizierte Material einwirkt. Auch dadurch ist eine Ausrichtung des plastifizierten Materials zu erreichen.

Bei speziellen Anwendungsgebieten ist es möglich, die Bewegung durch Eindüsen eines Fluids zu erzeugen. Unter Fluid wird einerseits ein Gas verstanden, andererseits kann das Fluid jedoch auch eine beliebige Flüssigkeit sein, die in
10 das zweite plastifizierte Material eingedüst wird. Hierbei wird das Fluid zum Schieben bzw. Nachschieben des Materials genutzt. Hierbei kann das Fluid dazu genutzt werden, in dem Spritzgußteil einen oder mehrere Hohlräume zu erzeugen. Gleichwohl bleibt es bei diesen Vorgängen vorteilhafterweise passiv, reagiert also mit der Schmelze nur unwesentlich.

15 Eine weitere Variante sieht vor, daß die Bewegung durch eine Schmelzepumpe erzeugt wird. Beispielsweise durch eine Zahnradpumpe, die anstelle eines Kolbens eingesetzt wird, kann eine Bewegung in eine Richtung oder eine Hin- und Herbewegung erzeugt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß das zweite plastifizierte
20 Material von zwei Stellen zumindest zum Teil gleichzeitig in die Spritzgießform eingespritzt wird. Das Material trifft dann an einer Stelle aufeinander und es entsteht dort eine Naht, die durch die Bewegung besonders verfestigt werden

kann bzw. verfestigt wird. Dieser Nahtbereich führt zu einer besonders hohen Festigkeit und es wird daher vorgeschlagen, diesen Nahtbereich in besonders beanspruchte Bereiche zu legen. Der Nahtbereich, der früher in weniger beanspruchte Bereiche gelegt wurde, da er nur eine geringe Festigkeit aufweist, hat durch die Bewegung des plastifizierten Materials während des Erstarrens eine etwa um den Faktor 4 erhöhte Festigkeit. Dieser Vorteil ist nicht auf das Sandwich-Verfahren beschränkt, sondern kann allgemein bei Spritzgießverfahren genutzt werden.

Beispielsweise zum Einbringen elektronischer Schaltungen in ein Spritzgußteil wird vorgeschlagen, daß vor oder nach dem Einspritzen des ersten plastifizierten Materials eine Folie oder ein Verstärkungsgewebe in die Spritzgießform eingelegt wird. Die Folie kann eine elektrische Schaltung aufweisen und das Verstärkungsgewebe kann einer Festigkeitserhöhung dienen. Die eingelegte Folie kann aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Eine Dekorfolie dient optischen Zwecken. Die Folie kann jedoch auch bestimmte chemische und/oder physikalische und/oder elektrische und/oder thermische und/oder optische und/oder mechanische Eigenschaften haben, die der spezielle Anwendungsfall erfordert. Ein breites Anwendungsgebiet erschließen Folien, die auf fotooptische oder galvanische Weise erzeugte elektrische oder elektronische Schaltungen aufweisen. Als Verstärkungsgewebe kann insbesondere ein Glasfaser-, ein Kohlefaser und/oder ein Eigenfasergewebe dienen, wobei das Eigenfasergewebe Fasern aus einem in dem ersten und/oder zweiten plastifizierten Material enthaltenen Material umfaßt. Die Verwendung derartiger Verstärkungsgewebe bzw. Folien ist auch für sich genommen vorteilhaft, um einerseits gewünschte Eigenschaften, wie Dekor, Festigkeit oder

Leitfähigkeit, und andererseits die beim Spritzgießen erreichbaren hohen Fertigungsraten zu ermöglichen.

Hiebei kann insbesondere das Eigenfasergewebe bereits gerichtet eingebracht werden. Darüber hinaus kann das Verfahren derart betrieben werden, daß
5 zunächst flüssige Schmelze eingebracht wird, die das Gewebe durchdringt. Anschließend wird das zweite Material, beispielsweise eine mit Eigenfasern durchsetzte Schmelze, eingebracht und nach Bedarf in erfindungsgemäßer Weise bewegt. Hierdurch kann eine Naht in gewünschter Weise verstärkt werden.

Die vorbeschriebene Anwendung kann auch zusammen mit dem vorbeschrie-
10 benen Einsatz eines Fluids Verwendung finden.

Eine in vielen Fällen vorteilhafte Variante des Verfahrens sieht vor, daß das erste Material nur einen Teil der Wandung der Spritzgießform bedeckt. Dies führt dazu, daß das Spritzgußteil eine Außenwandung aus zwei verschiedenen
15 Materialien hat, die beispielsweise in unterschiedlichen Farben ausgeführt sein können. Bei diesem Verfahren wird vorzugsweise ein Absatz in der Form genutzt, um einen definierten Übergang zwischen den beiden Materialien zu erzielen.

Eine Alternative dazu sieht vor, daß nach teilweisem Befüllen der
20 Spritzgießform mit einem ersten Material mittels eines Schiebers ein weiterer Bereich der Spritzgießform geöffnet wird, der anschließend mit dem zweiten Material gefüllt wird. Auch der Schieber führt zu einem definierten Übergang vom ersten zum zweiten Material. Vorzugsweise wird in Abhängigkeit vom

Einspritzvorgang - d.h. beispielsweise von der Wegstrecke, die eine Zuführschnecke zurückgelegt hat, von der für den Spritzvorgang durchlaufenden Zeit bzw. von einem an der Einspritzvorrichtung oder im Werkzeug ermittelten Druck - der Schieber aktiviert.

- 5 Eine Modifikation des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß vor dem ersten plastifizierbaren Material mindestens ein weiteres plastifizierbares Material eingespritzt wird. Dies führt zu einem Aufbau des Spritzgußteils aus einzelnen konzentrischen Schichten, wobei je nach Verfahrensführung das plastifizierte Material bestimmter Schichten bewegt werden kann. Bewegte und
- 10 unbewegte Schichten können abgewechselt werden und es können nacheinander bewegte Schichten baumkuchenartig eingebracht werden, um ein besonders festes Spritzgußteil zu erzeugen.

- Vorteilhaft ist es, wenn das zweite plastifizierte Material einen Füllstoff aufweist. Als Füllstoff sind Fasern, Partikel, Ruß und Metalle möglich. Als
- 15 plastifiziertes Material kommt neben Kunststoffen auch plastifizierbare Keramik und plastifizierbares Pulvermetall in Frage.

- Die nach den beschriebenen Verfahren hergestellten Spritzgußteile eignen sich wegen ihrer hohen Festigkeit als Stabilisator, als Strebe- oder Gelenkwelle und als Verstärkungshülse (Insert) für unterschiedlichste Zwecke. Die Teile sind
- 20 sowohl besonders auf Zugdruck als auch auf Biegung gut beanspruchbar. Die Verwendung unterschiedlicher Materialien, insbesondere als erstes plastifiziertes Material, erschließt die Herstellung von Deckeln oder Gehäusen mit Dichtung, Laufrollen mit Nabe und Lauffläche, Schwingungsabsorberfüßen, Stoß-

dämpfen, Kühlwasserrohren mit harten und weichen Bereichen, Filterelemente, Kupplungspedale oder sonstige Pedalen.

Gerade die Verwendung von thermoplastischem Gummi als plastifizierbares Material ermöglicht auch die Herstellung von Scharnieren, wobei zwei oder
5 mehrere feste Kunststoffmaterialien durch ein Gummistück miteinander verbunden sind. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden von zwei Seiten als erstes plastifiziertes Material härtere, thermoplastische Kunststoffe eingespritzt, die zwei beabstandete Körper bilden. Anschließend wird der Abstand zwischen den Körpern und ggf. eine Innenseite mit Gummimaterial
10 ausgefüllt, so daß ein Scharnier zwischen zwei Kunststoffteilen entsteht.

Zur Lösung der Aufgabe dient auch eine Spritzgußvorrichtung mit einer Justierdüse.

In der Praxis hat sich herausgestellt, daß die Positionierung der Justierdüse zwischen Spritzgießform und Spritzgußvorrichtung häufig sehr zeitaufwendig
15 ist. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einer gattungsgemäßen Spritzgußvorrichtung die Justierdüse an einer Fläche anliegt und mit einem Flansch befestigt ist.

Üblicherweise ist die Justierdüse in die Fläche an der Spritzgußvorrichtung eingeschraubt und beim Einschrauben der Justierdüse verändert sich der
20 Abstand des Düsenendes zur Spritzgußvorrichtung. Dieses Problem wird dadurch eliminiert, daß ein an der Justierdüse befestigter Flansch oder ein über die Justierdüse stülpbare Flansch mit der Spritzgußvorrichtung fest verbunden

ist, so daß die Justierdüse in einer beliebigen um ihre Achse gedrehten Position an der Spritzgußvorrichtung befestigbar ist. Insbesondere wenn die Justierdüse mehrere Öffnungen hat, die abwechselnd genutzt werden sollen, ist die beschriebene Vorrichtung von besonderem Vorteil.

- 5 Eine Weiterbildung der beschriebenen Vorrichtung sieht vor, daß die Justierdüse verschiedene Kanäle aufweist und in einem Block beweglich ist, so daß ein Kanal der Justierdüse mit einem Kanal im Block fluchtet.

Dieser erfindungsgemäße Heißkanalblock erlaubt es, entweder von der Justierdüse plastifiziertes Material durch den Heißkanalblock zur Spritzgießform oder
10 zu einem Extruder zu leiten oder die Zuleitung an einer Wandung des Blocks enden zu lassen und durch einen weiteren Kanal der Justierdüse eine Durchströmung des Blocks von diesem Extruder aus zu ermöglichen. Ebenso können verschiedene Extruder auf diese Weise auf eine Einspritzöffnung der Spritzgießform geschaltet werden.

- 15 Vorzugsweise wird die Spritzgußform mit einer niedrig schmelzenden Metallegierung temperiert.

Zur Lösung der Aufgabe dient auch eine Justierdüse für eine Spritzgußvorrichtung mit zwei miteinander verbundenen Ausgängen, die jeweils mit einem Rückschlagventil versehen sind, wobei die Rückschlagventile gegenläufig
20 angeordnet sind. Es sind aber auch Düsen mit mehreren Kanälen denkbar, wobei in diesem Fall wenigstens eine der Düsen ein Ventil, vorzugsweise ein

Rückschlagventil, aufweisen soll. Im übrigen können die Rückschlagventile geeignet gewählt werden.

Vorzugsweise wird die Spritzgußform mit einer niedrig schmelzenden Metallegierung temperiert. Hierdurch kann eine schnelle Werkzeugtemperierung
5 (dynamisch) erreicht werden. Insbesondere eignet sich die Verwendung einer derartigen Metalllegierung für dünnwandige Bereiche, so daß sich hierdurch verhältnismäßig komplexe Spritzgußteile in sehr guter Qualität herstellen lassen. Die Verwendung einer niedrig schmelzenden Metallegierung ist auch unabhängig von den übrigen vorgenannten Merkmalen zur Temperierung einer
10 Spritzgußform vorteilhaft.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist als Ausführungsbeispiel in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Es zeigt,

15 **Figur 1** eine schematische Darstellung einer Spritzgießvorrichtung für das erfindungsgemäße Verfahren,

Figur 2 die Befestigung einer Justierdüse an einer Spritzgußvorrichtung und

Figur 3 eine schematische Darstellung zur Durchströmung einer Spritzgießform,

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Heißkanalblocks mit Justierdüse und

Figur 5 einen Schnitt durch die Justierdüse nach Figur 4.

Die in Figur 1 dargestellte Spritzgießvorrichtung 1 besteht aus einer Spritzgießform 2 mit einem Formnest 3, das zwei Öffnungen 4 und 5 aufweist. Diese Öffnungen 4 und 5 sind über sich verzweigende Leitungen 6 und 7 jeweils mit zwei Zuführvorrichtungen 8, 9 und 10, 11 für plastifiziertes Material verbunden. Die sich verzweigenden T-Stücke 14, 15 erlauben es abwechselnd, jeweils nur eine der Zuführvorrichtungen 8 oder 9 bzw. 10 oder 11 mit dem Formnest 3 zu verbinden.

Dadurch ist es möglich, zunächst von zwei Seiten plastifiziertes Material in das Formnest 3 aus den Zuführaggregaten 8 und 11 zuzuführen und anschließend ein anderes plastifiziertes Material durch die Zuführvorrichtungen 9 und 10 in das Formnest 3 zu leiten.

Außerdem kann zunächst aus den Zuführvorrichtungen 9 und 10 plastifiziertes Material in die Zuführvorrichtungen 8 und 11 gedrückt werden und anschließend wird zunächst aus einer der Zuführvorrichtungen 8 geschichtetes Material in das Formnest geschoben und dann aus der anderen Vorrichtung 11 geschichtetes Material in das Formnest geschoben. Dadurch entsteht eine vierfache Schichtung im Formnest.

Darüber hinaus kann das in das Formnest 3 durch eine Öffnung 4 eingeführte Material überströmen und durch die weitere Öffnung 5 in ein anderes Zuführaggregat überströmen oder es kann in einen Bypass 12 geschoben werden. Darüber hinaus erlaubt die Pumpe 13 im Bypass 12 eine

5 Kreislaufströmung durch das Formnest 3.

Je nach Ventilstellung an den Stellen 14 und 15 können somit die eingangs beschriebenen Verfahren realisiert werden.

Die Figur 2 zeigt eine Justierdüse 20, die mit einem Flansch 21 an eine Spritzgußvorrichtung 22 anschraubbar ist. Ein gestufter Absatz 23 an der

10 Justierdüse 20 dient dabei dem passgenauen Einsetzen der Justierdüse 20 in einen entgegengesetzt gestuften Absatz 24 an der Spritzgußvorrichtung 22. Nach Ansetzen der Justierdüse 20 an der Spritzgußvorrichtung 22 wird diese durch Überstülpen des Flansches 21 und Anschrauben des Flansches 21 an der Spritzgußvorrichtung 22 befestigt.

15 Die Justierdüse 20 weist einen Eingang an der Seite der Spritzgußvorrichtung 22 sowie zwei Ausgänge 30, 31 bzw. 30', 31' an der Werkzeugseite auf. Innerhalb der Justierdüse 20 sind gegenläufige Rückschlagventile 25, 26 bzw. 25', 26' vorgesehen.

Die Figur 3 zeigt eine Möglichkeit des Einsatzes einer derartigen Justierdüse.

20 Dies erlaubt es, das Formteil 27 entweder in Richtung des Pfeiles 28 oder in Richtung des Pfeiles 29 zu durchströmen. Auf diese Weise lassen sich ohne Weiteres verschieden gerichtete Schichtungen realisieren. Es versteht sich, daß

auch andere Strömungswege durch eine derartige Düse 20 angesteuert werden können.

- Der in Figur 4 gezeigte Heißkanalblock 30 arbeitet mit einer speziellen Justierdüse 31 zusammen. Der Heizkanalblock hat einen durchgehenden Kanal 32 und eine den Kanal 32 schneidende zentrale runde Öffnung 33, in den der Düsenkopf der Justierdüse 31 einschiebbar ist. Dieser Düsenkopf hat eine quer zur Justierdüsenachse sich erstreckende Bohrung 34, die im Durchmesser dem Kanal 32 entspricht und durch Einsenken der Justierdüse in die Öffnung 33 des Heißkanalblocks 30 mit dem Kanal 32 fluchtet.
- 10 Oberhalb der Bohrung 34 ist in der Justierdüse 31 eine L-förmige Bohrung 35 vorgesehen, die ebenfalls mit dem Kanal 32 zum Fluchten zu bringen ist und dann den Justierdüsenkörper 36 mit dem Kanal 32 verbindet, um plastifiziertes Material von Justierdüsenkörper 36 durch den L-förmigen Kanal 35 in den Kanal 32 zu fördern.
- 15 Der Kanal 32 steht schließlich mit einer Zuführung 37 mit dem Formnest 3 in Verbindung.
- Andererseits kann die Justierdüse auch in anderer Richtung verwendet werden, so daß der L-förmige Kanal 35 Schmelze von einem Nebenextruder zu einem Hauptextruder fördern kann, von welchem die Schmelze dann, durch den Kanal 20 35 zurück, in den Kanal 32 und in das Formnest 3 befördert wird.

Die vorbeschriebenen Düsen 20 und 30 gewährleisten durch ihren kompakten Aufbau eine besonders einfache Umsetzung der vorbeschriebenen Verfahren. Sie können ohne Weiteres anstelle bestehender eingängiger Düsen auf Spritzgußvorrichtungen, wie Extruder bzw. Spritzkolbenmaschinen, aufgesetzt
5 werden, so daß letztere ohne große bauliche Maßnahmen für eine Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens umgerüstet werden können.

Die Justierdüsen 20 und 30 erlauben somit auf einfache Weise verschiedene Strömungswege lediglich durch Steuerung der Spritzgußvorrichtung durchlaufen zu lassen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Spritzgießen von Spritzgußteilen aus plastifizierbarem Material, bei dem ein erstes plastifiziertes Material in eine Spritzgießform (2) eingespritzt wird und sich am Rand der Form verfestigt und
5 anschließend ein zweites, sich von dem ersten unterscheidendes plastifiziertes Material in die Spritzgießform (2) eingespritzt wird, *dadurch gekennzeichnet, daß* nur das zweite plastifizierte Material während des Erstarrens bewegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, daß* das zweite
10 plastifizierte Material nur in einer Richtung bewegt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Bewegung durch Ultraschall erzeugt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch
15 gekennzeichnet, daß* ein elektromagnetisches Feld auf das zweite plastifizierte Material einwirkt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Bewegung durch eine Schmelzepumpe erzeugt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch
20 gekennzeichnet, daß* das zweite plastifizierte Material von zwei Stellen

zumindest zum Teil gleichzeitig in die Spritzgießform (2) eingespritzt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* vor oder nach dem Einspritzen des plastifizierten Materials eine Folie oder ein Verstärkungsgewebe in die Spritzgießform (2) eingelegt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* das erste Material nur einen Teil der Wandung der Spritzgießform bedeckt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* nach teilweisem Befüllen der Spritzgießform (2) mit dem ersten Material mittels eines Schiebers ein weiterer Bereich der Spritzgießform geöffnet wird, der anschließend mit dem zweiten Material gefüllt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, daß* vor dem ersten plastifizierbaren Material mindestens ein weiteres plastifizierbares Material eingespritzt wird.

11. Justierdüse für eine Spritzgußvorrichtung, *gekennzeichnet* durch zwei miteinander verbundene Ausgänge (30, 31; 30', 31'), die jeweils mit einem Rückschlagventil (25, 25'; 26, 26') versehen sind, wobei die Rückschlagventile (25, 25'; 26, 26') gegenläufig angeordnet sind.

12. Justierdüse für eine Spritzgußvorrichtung, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Justierdüse (20) an einer Fläche (24) anliegt und mit einem Flansch (21) befestigt ist.
- 5 13. Spritzgußvorrichtung nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Justierdüse (31) verschiedene Kanäle (34, 35) aufweist und in einem Block (30) beweglich geführt ist, so daß ein Kanal (34, 35) der Justierdüse (31) mit einem Kanal (32) im Block (30) fluchtet.
- 10 14. Spritzgußvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, *dadurch gekennzeichnet, daß* die Spritzgießform (2) mit einer niedrig schmelzenden Metallegierung temperiert wird.

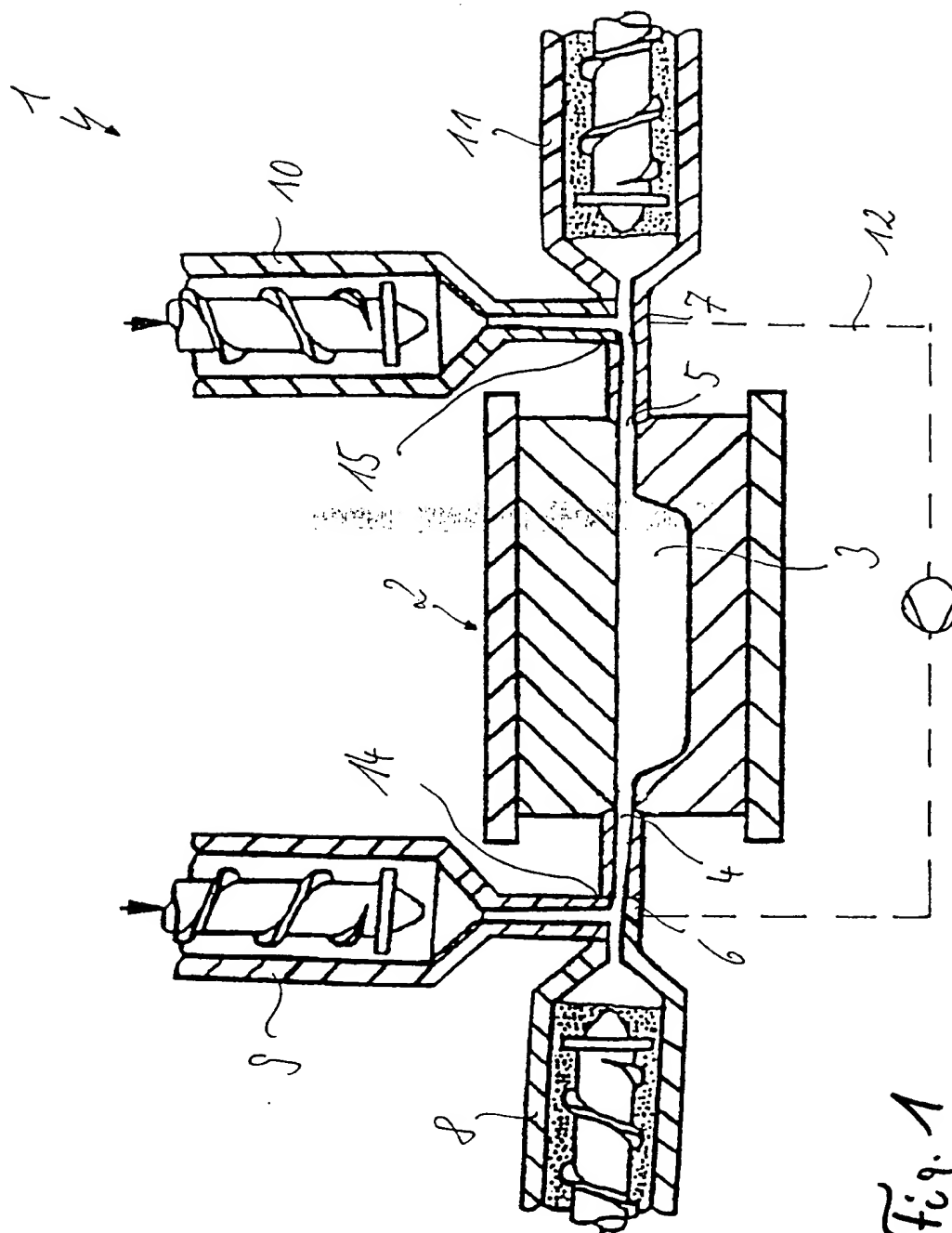
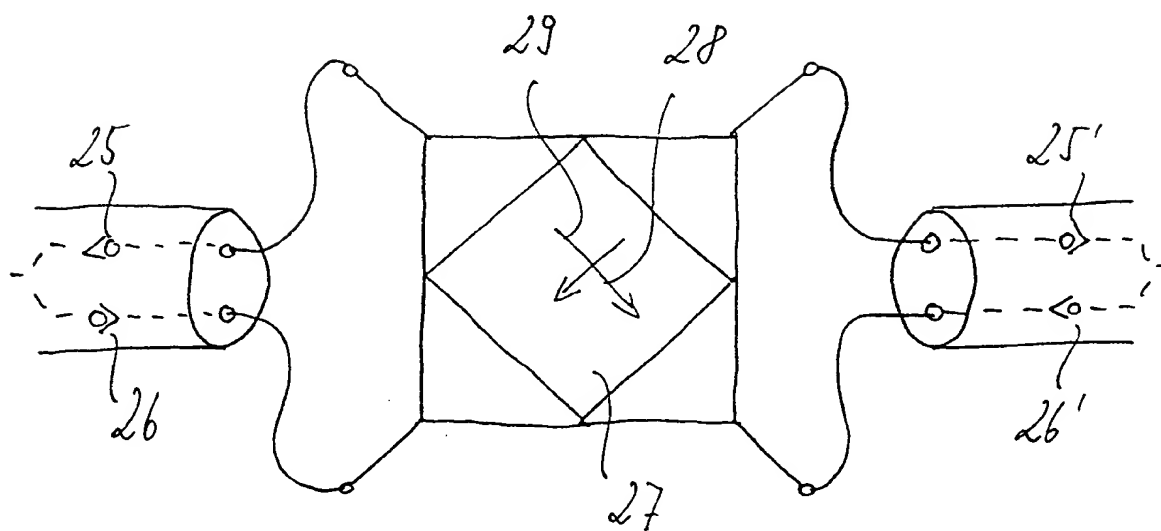
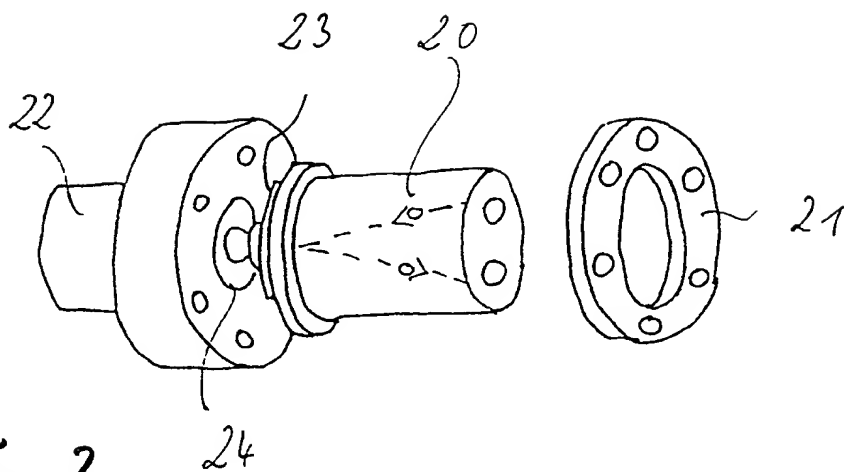


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

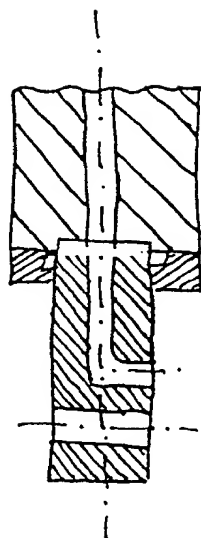


Fig. 5

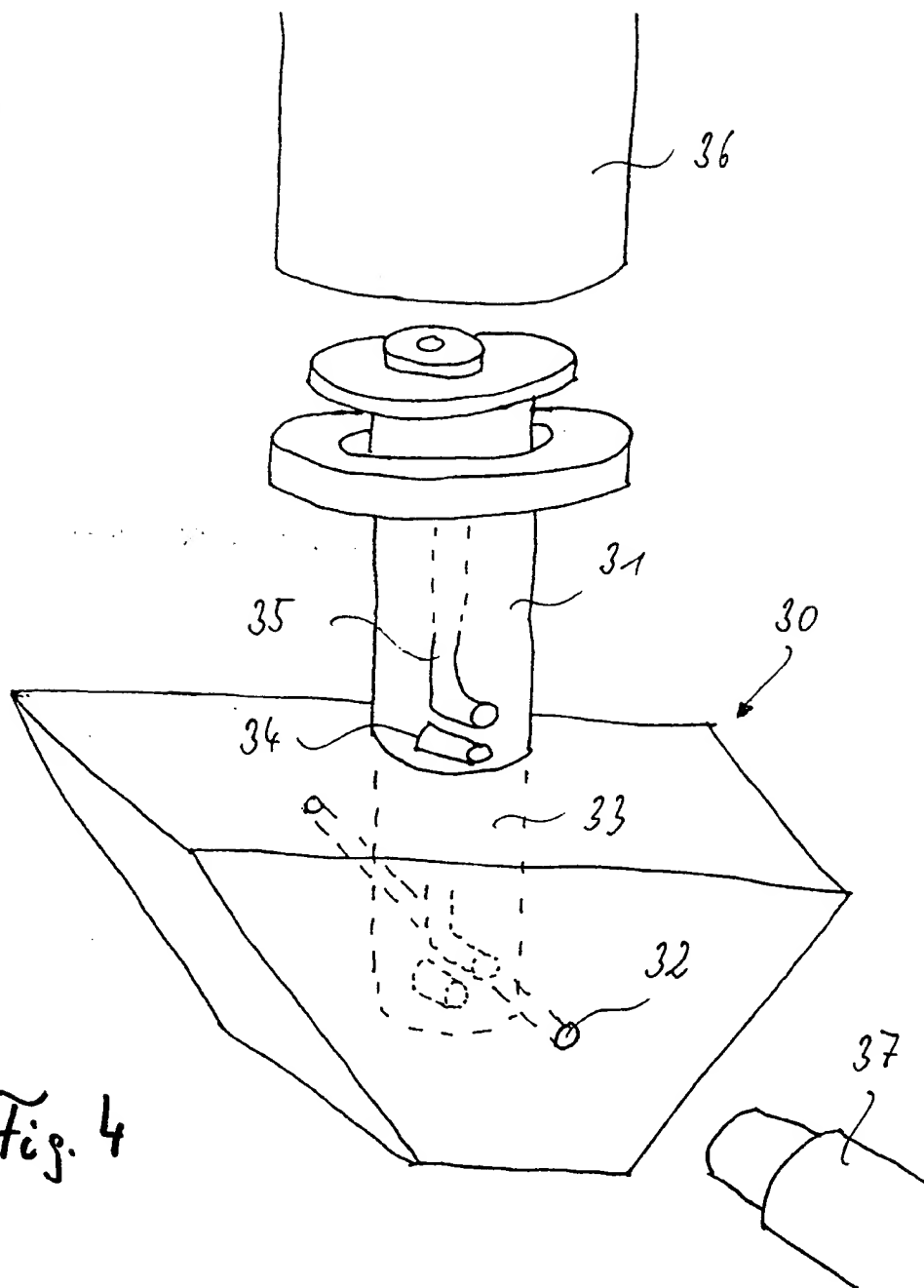


Fig. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/02448

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B29C45/16 B29C45/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"Im test: Gegentakt-Spritzgiessen von Airbus-Fensterrahmen" KUNSTSTOFFE, vol. 82, no. 6, June 1992, pages 485-486, XP000281326 see page 485, left-hand column; figure 1 ---	1
A	EP 0 191 623 A (BP CHEMICALS LTD) 20 August 1986 see the whole document ---	1
A	GB 2 299 780 A (BRUNEL UNIVERSITY OF WEST LOND ;ASAHI KASEI KOGYO K.K.) 16 October 1996 see page 9, paragraph 2; claims 1,9; figures 4-6 --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 1998

Date of mailing of the international search report

28/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bollen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

onal Application No

PCT/DE 98/02448

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 41 24 342 A (BÄNSCH KLAUS-PETER) 28 January 1993 see the whole document ---	8,9 --
A	DE 23 20 098 A (ICI LTD) 8 November 1973 see the whole document ---	9
A	EP 0 424 624 A (KLÖCKNER FERROMATIK DESMA) 2 May 1991 see column 7, line 9 - line 30; figure 2 -----	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/02448

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0191623	A	20-08-1986	NONE	
GB 2299780	A	16-10-1996	GB 2299779 A JP 9001611 A	16-10-1996 07-01-1997
DE 4124342	A	28-01-1993	NONE	
DE 2320098	A	08-11-1973	GB 1370075 A US T922007 I	09-10-1974 07-05-1974
EP 0424624	A	02-05-1991	DE 3934115 A AT 121341 T JP 3207625 A US 5074772 A	18-04-1991 15-05-1995 10-09-1991 24-12-1991

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C45/16 B29C45/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	"Im test: Gegentakt-Spritzgiessen von Airbus-Fensterrahmen" KUNSTSTOFFE, Bd. 82, Nr. 6, Juni 1992, Seiten 485-486, XP000281326 siehe Seite 485, linke Spalte; Abbildung 1 ---	1
A	EP 0 191 623 A (BP CHEMICALS LTD) 20. August 1986 siehe das ganze Dokument ---	1
A	GB 2 299 780 A (BRUNEL UNIVERSITY OF WEST LOND ;ASAHI KASEI KOGYO K.K.) 16. Oktober 1996 siehe Seite 9, Absatz 2; Ansprüche 1,9; Abbildungen 4-6 --- -/--	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Dezember 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/12/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bollen, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 41 24 342 A (BÄNSCH KLAUS-PETER) 28. Januar 1993 siehe das ganze Dokument ----	8,9 --
A	DE 23 20 098 A (ICI LTD) 8. November 1973 siehe das ganze Dokument ----	9
A	EP 0 424 624 A (KLÖCKNER FERROMATIK DESMA) 2. Mai 1991 siehe Spalte 7, Zeile 9 - Zeile 30; Abbildung 2 -----	11

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02448

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0191623	A	20-08-1986	KEINE		
GB 2299780	A	16-10-1996	GB	2299779 A	16-10-1996
			JP	9001611 A	07-01-1997
DE 4124342	A	28-01-1993	KEINE		
DE 2320098	A	08-11-1973	GB	1370075 A	09-10-1974
			US	T922007 I	07-05-1974
EP 0424624	A	02-05-1991	DE	3934115 A	18-04-1991
			AT	121341 T	15-05-1995
			JP	3207625 A	10-09-1991
			US	5074772 A	24-12-1991

THIS PAGE BLANK (USPTO)